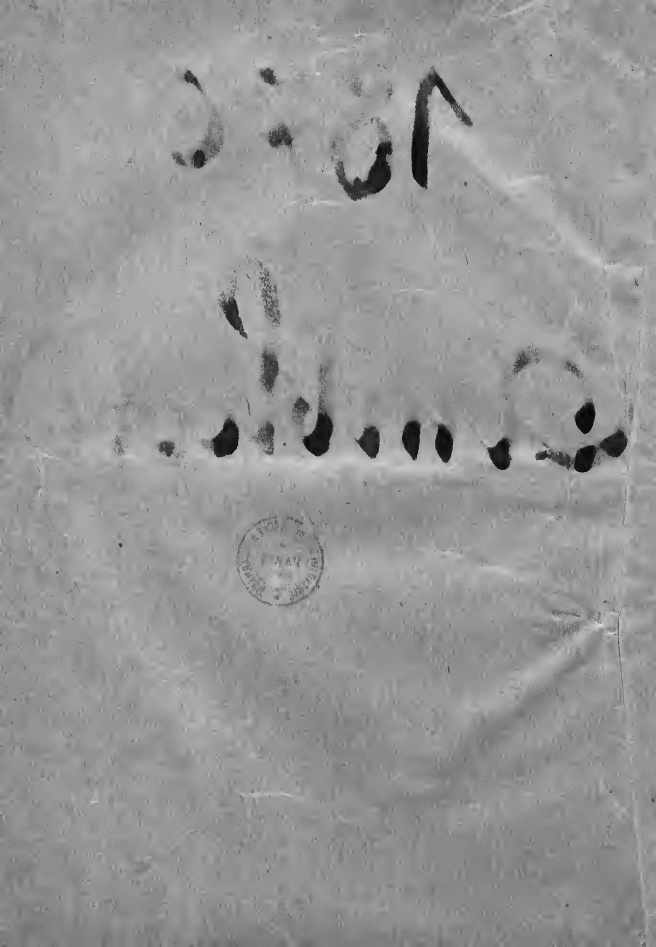
1870
Amblard





ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS.

RECHERCHES
POUR SERVIR A L'ÉTUDE BOTANIQUE ET CHIMIQUE
DU DIVIDIVI

(COULTERIA TINCTORIA. — LÉGUMINEUSES)

THÈSE

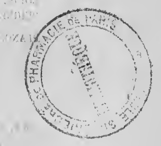
Présentée et soutenue à l'École supérieure de Pharmacie de Paris

Le 12 Avril 1870

Pour obtenir le diplôme de Pharmacien de 1re classe

Par FRANCISQUE AMBLARD

Né a Combronde (Puy-de-Dome)



PARIS
IMPRIMERIE DE A. PILLET FILS AINÉ
5, RUE DES GRANDS-AUGUSTINS, 5

1870

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE.

ADMINISTRATEURS.

MM. Bussy, directeur.
Berthelot, professeur titulaire.
Chevallier, professeur titulaire.

PROFESSEUR HONORAIRE,

M Caventou.

PROFESSEURS.

MM.	BUSSY	Chimie inorganique.
	BERTHELOT	Chimie organique.
	LECANU	Pharmacie chimique.
	CHEVALLIER	Pharmacie galénique.
	CHATIN	Botanique.
	A. MILNE-EDWARDS	Zoologie.
	BOUIS	Toxicologie.
	BUIGNET	Physique.
	PLANCHON	Histoire naturelle des médicaments.

PROFESSEURS DÉLÉGUÉS DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE.

MM. Wurtz.
Gavarret.

AGRÉGÉS.

MM. Baudrimont.
L. Soubeiran.
Riche.

MM. Bourgoin.
Jungfleisch.
Le Roux.
Marchand.

Nota. — *L'École ne prend sous sa responsabilité aucune des opinions émises par les candidats.*

A MA FAMILLE

A MES AMIS

A MES PROFESSEURS

PRÉPARATIONS

CHIMIE.

I. Solution aq. d'acide sulfureux.

Tournure de cuivre.........	200	gr.
Acide sulfurique à 1,84......	800	

II. Acide sulfureux liq.

Tournure de cuivre..........	200	gr.
Acide sulfurique à 1,84......	800	
Chlorure de calcium sec.....	500	
Glace.....................	2000	

III. Sulfite d'ammoniaque.

Tournure de cuivre.........	200	gr.
Acide sulfurique............	800	
Ammoniaque liq...........	500	

IV. Sulfite de chaux

Carbonate de chaux.........	500	gr.
Acide sulfurique............	500	

V. Hyposulfite de soude.

Carbonate de soude crist....	320	gr.
Soufre sublimé............	40	
Tournure de cuivre.........	200	
Acide sulfurique..........	500	

PHARMACIE.

I. Tannin de la noix de galle.

Noix de galle conc..........	200	gr.
Ether à 65°...............	1200	
Alcool....................	60	

II. Glyceré de tannin.

Tannin....................	10
Glyceré d'amidon...........	50

III. Tannin du quinquina.

Quinquina huanuco..........	1000
Carbonate de magnésie......	Q. S.
Acide acétique............	Q. S.
Acétate de plomb..........	Q. S.

IV. Tannin du ratanhia.

Ratanhia..................	1000	gr.
Acétate de plomb...........	Q. S.	

V. Tannin du cachou,

Cachou....................	200	gr.
Ether à 65°..............	1000	

INTRODUCTION



Il est peu de substances qui offrent un plus vaste champ d'études que le *Tannin*, en raison des nombreux végétaux qui lui doivent leurs propriétés astringentes, et de ses applications non moins nombreuses en médecine, ainsi que dans les arts et dans l'industrie.

Parmi les plantes qui fournissent le tannin en plus grande abondance, il en est une, peu connue en Europe, dont l'étude m'a paru offrir quelque intérêt à ce point de vue. C'est un arbre de la famille des *Légumineuses*, et dont le fruit porte le nom de *Dividivi*.

C'est donc à l'histoire naturelle et chimique de

cette plante que j'ai consacré ces quelques lignes. Si je n'eusse consulté que mes forces, j'aurais laissé à d'autres plus compétents que moi un travail qu'ils auraient pu rendre intéressant, mais j'y ai été encouragé par les conseils bienveillants de MM. Planchon, Baudrimont et Soubeyran, mes professeurs; je les prie de vouloir bien agréer ici l'expression de ma reconnaissance; heureux si j'ai pu glaner là où d'autres ont trouvé d'amples moissons à recueillir.

Je divise cette étude en deux parties :

1° *Historique et description de la plante;*
2° *Analyse chimique.*

PREMIÈRE PARTIE

Le *Dividivi* ou *Libidibi*, *Ouatapana*, *Nacassol*, est le fruit d'une plante de la famille des *Légumineuses*.

Les auteurs ne sont pas d'accord sur son origine; les uns la rapportent au *Cæsalpinia coriaria*, les autres au *Poinciana coriaria;* d'autres, enfin, au *Coulteria tinctoria*. Ces trois plantes appartiennent toutes, du reste, à la même tribu, celle des *Cæsalpiniées*.

Pour faire cesser cette confusion en fixant à cet égard l'opinion des botanistes, il faudrait une autorité qui me manque, et une étude plus approfondie de ce sujet que je ne puis le faire ici; je me suis donc borné à signaler cette diversité d'opinions, en mettant en regard la description que chacun des auteurs a faite de la plante.

De Candolle (1) fait des *Cæsalpiniées* le CCXXVII^e^

(1) *Prodromus*, t. II, p. 481.

genre de la famille des légumineuses. Il le divise en quatre sections :

1° *Nugaria ;*
2° *Brasilettia ;*
3° *Sappania ;*
4° *Libidibia.*

C'est à cette dernière qu'appartient le *Cæsalpinia coriaria.*

Voici les caractères qu'il en donne :

Fruits oblongs, recourbés latéralement, spongieux, durs à l'intérieur dans l'intervalle des semences, et à plusieurs loges

Le *Cæsalpinia coriaria* est sans épines, complétement glabre, à 6 ou 7 paires de pinnules, ayant de 15 à 20 paires de folioles linéaires, obtuses; les rameaux sont paniculés, la fleur est plus longue que le pédicelle. Vivace dans les terrains salés et humides situés sur le bord de la mer. Se trouve dans l'île de Curaçao, à Saint-Domingue, à Saint-Thomas, à Carthagène.

« Le fruit appelé *libidibi* est employé pour tanner les peaux. »

Ces caractères indiqués par De Candolle sont pris dans Wildnow (1).

Le premier auteur qui parle un peu longuement

(1) *Species plantarum*, t. II, p. 532.

de cette plante est J. Breynius, qui la décrit et donne même une figure de son fruit.

Cet auteur rapproche dans son ouvrage (1), publié en 1678, le *Dividivi* du fruit du caroubier et de celui de la cassie.

Voici, du reste, ce qu'il écrit en tête du tableau renfermant ces différents fruits :

« Nous avons représenté dans le même tableau, à la figure V, la silique d'un arbre nommé *Guatapana* dans l'île de Curaçao, ayant quelque ressemblance avec celle du caroubier (*Ceratonia*) et celle de la cassie (*Acacia Farnesiana*). Cette silique, recourbée comme celle du pois sans écorce dure (2), comprimée, est d'un côté creuse, et de l'autre en forme de carène; elle est formée de deux écorces, entre lesquelles se trouve une matière filamenteuse et cendrée.

« La première écorce, c'est-à-dire l'écorce extérieure, est membraneuse, d'un rouge fauve; l'autre, intérieure, c'est-à-dire celle qui se trouve dans toute la longueur de la silique et qui la divise entièrement en deux parties égales, est blanche, plus résistante, et d'une texture tellement serrée, que l'on ne voit de petites loges que dans les endroits où se trouvent (comme dans le caroubier) des

(1) Jacobi Breynii Gedanensis *Exoticarum aliarumque minus cognitarum plantarum centuriæ.—Centuria prima*, p. 56, fig. 5.

(2) Un pois dont il parle précédemment.

graines de même grosseur environ, mais en bien moins grande quantité que dans ce dernier. »

Comme on le voit, Breynius ne décrit que le fruit, on ne peut donc tirer de lui aucun renseignement certain sur l'arbre qui le produit.

Plumier (1), dans son ouvrage peu étendu, au reste, sur les plantes de l'Amérique, dit n'avoir vu qu'une seule espèce de *Cœsalpinia*, et il en donne les caractères. Ceux-ci ne se rapportent pas au *coriaria* dont nous nous occupons ici, car il donne cette espèce comme couverte d'épines, et le *C. coriaria* en est complétement dépourvu.

Dans son autre ouvrage, plus important (2), publié cinquante ans plus tard environ, il dit : que depuis la publication des *Nova genera plantarum*, on a reconnu plusieurs espèces de *Cœsalpinia*, et que Linnée en distingue quatre dans son ouvrage intitulé : *Species plantarum*.

Son nom lui vient, dit-il, d'Andrée Cæsalpin, botaniste célèbre qui mourut à Rome au commencement de l'année 1602.

Jacquin (3), le premier, décrit complétement cette plante et en donne les caractères botaniques; mais il la désigne sous le nom de *Poinciana coriaria*. Il la classe ainsi dans le genre *Poinciana*, qui est

(1) *Nova plantarum americanarum genera*. Anno 1703.

(2) *Fasciculus tertius plantarum americanarum*. Anno 1755.

(3) *Selectarum stirpium americanarum historia*. Anno 1773.

le ccxxviii[e] de la classification de De Candolle.

Ces deux genres sont, du reste, très-peu distincts.

Voici la description qu'il fait de cette plante :

CAL : — Périanthe à cinq parties, placé sur un réceptacle comprimé en forme de campanule, caduc, à sépales oblongs, obtus, lâches, réfléchis; quatre d'entre eux sont planes, le cinquième, l'inférieur, est plus long et creux.

COR : — Cinq pétales, à peine plus longs que le calice, placés autour du réceptacle; quatre d'entre eux sont arrondis, creux, égaux, très-entiers, dressés; le cinquième, le supérieur, est de forme différente, réfléchi, et à bords recourbés.

ETAM : — Dix filaments qui se terminent graduellement en pointe, poilus à leur partie inférieure, légèrement recourbés de côté, deux fois plus longs que les pétales, placés autour du réceptacle. Anthères oblongues retombantes.

PIST : — Ovaire oblong, comprimé, s'élevant du fond du réceptacle; style filiforme, de la même longueur que les étamines, et placé au milieu d'elles. Stigmate simple, obtus.

PER : — Fruit oblong, comprimé, légèrement

obtus, recourbé latéralement, concave à la partie intérieure, convexe à l'extérieure, spongieux, à plusieurs loges, et se resserrant entre les graines.

SEM : — Solitaire, petite, presque ovale, comprimée.

Arbre élégant, rameux, feuillu, toujours et entièrement privé d'épines, haut de 15 pieds. L'écorce, noirâtre, est recouverte de taches blanches. Feuilles bipinnées, nombreuses à l'extrémité des rameaux. Le rhachis commun a 6 pouces de longueur; ceux qui portent les folioles n'en ont qu'un. Il y a environ 6 paires de rhachis avec un impair, et environ 12 paires de folioles sans impair.

Celles-ci sont oblongues, obtuses, glabres, très-entières. Les pédoncules communs forment un épi très-fourni, et se trouvent à l'extrémité de rameaux propres, très-courts, uniflores et nombreux.

Les fleurs, petites, sont jaunâtres et possèdent une légère odeur particulière.

Les fruits, bruns, sont employés, quand ils sont mûrs, par les Espagnols et les indigènes pour tanner les peaux.

Ils se nomment *Libidibi*.

Wildnow(1) divise les Cæsalpiniées en neuf sousgenres, qui sont :

(1) *Species plantarum*. 1799.

Cæsalpinia Bijuga. — *Pulcherrima.* — *Elata.* — *Coriaria.* — *Brasiliensis.* — *Echinata.* — *Sappan.* — *Crista.* — *Mimosoïdes.*

Il attribue au *Coriaria* les caractères que j'ai donnés précédemment en citant le Prodrome de De Candolle.

Linnée (1) fait d'abord deux divisions principales dans le genre *Cæsalpinia :*

1° Les espèces sans épines (*Inermes*);
2° Les espèces qui en ont (*Aculeatæ*);

Il fait ensuite un grand nombre de subdivisions, et dans les *Inermes*, il fait entrer les

Cæsalpinia elata. — *Glandulosa.* — *Punctata.* — *Thomaea.* — *Coriaria.* — *Dubia.* — *Brasiliensis.* — *Procera.*

Dans les *Aculeatæ* il classe les *C. Bijuga.* — *Insignis.* — *Cassioïdes.* — *Mucronata.* — *Bahamensis.* — *Crista.* — *Glandusosa.* — *Sappan.* — *Pulcherrima.* — *Nuga.* — *Mimosoïdes.*

Burmann, dans sa Flore indienne (2), rapporte cette espèce au *Poinciana elata*, de Linnée.

Lamarck (3) décrit le *Dividivi*, d'après Jacquin, sous le nom de *Poincillade des corroyeurs*, et l'attribue au *C. coriaria.*

(1) Linnée, Springel, *Systema vegetabilium.*

(2) Nicolaï Laurentii Burmani *Flora indica* Anno 1768, p. 98.

(3) *Encyclopédie méthodique*, t. V, p. 448.

« Cette plante, dit-il, que Linnée avait réunie avec le *Poinciana elata*, doit en être distinguée par ses calices glabres et par les gousses courtes et arquées. »

On trouve en effet décrite dans Linnée (1), sous le nom de *Poinciana elata*, une plante qui est évidemment celle qui nous occupe.

« Cet arbre habite dans l'Inde; la tige est dépourvue d'épines, les feuilles sont alternes, bipinnées, à folioles nombreuses, six fois moindres que dans le *Pulcherrima*. »

Bergius (2) dit qu'un navire venu de Carthagène deux ans auparavant, en avait rapporté des fruits qui lui furent offerts, et dont on ne savait qu'une chose, c'est qu'ils étaient utilisés dans le pays pour la teinture. Ces fruits sont ceux d'un arbre qui se trouve à Curaçao et Carthagène, et que Jacquin a décrit sous le nom de *Poinciana coriaria*. Ils servent à tanner les cuirs, et sont appelés par les Espagnols et les Indiens *libidibi*. Breynius les décrit également (3); enfin, Cassini le fils, dans son *Voyage en Californie* par M. Chape d'Auteroche, nouvellement paru, en fait aussi mention, d'après une lettre de Dom. Jos. Art. de Alzate, qui avait envoyé de ces fruits sous le nom de *Cascalloles*, et qui les disait très-employés des teinturiers des environs

(1) *Species plantarum.*

(2) Jonas Bergius, *Acta Holmiensis*, 1774. — *Mémoires de l'Académie de Suède*. Leipzig, 1781, p. 60, t. XXXVI,

(3) J'ai cité l'ouvrage précédemment.

de Mexico, pour la teinture en noir. M. de Fougeroux fait remarquer que cette cascallote est une espèce d'*Acacia* ou *Mimosa*.

Bergius fait observer, en finissant, qu'il ne trouve cet arbre avec ses feuilles figuré nulle part.

Tous les auteurs, en effet, qui accompagnent leurs descriptions de figures, n'en représentent que les fruits.

Voici ce que dit M. Chape d'Auteroche :

« Je vous envoie aussi un simple qui me paraît être le meilleur de ceux que l'on a employés jusqu'ici pour la teinture en noir. Il se nomme *Cascalotte*. L'arbre en est grand, il croît seulement dans les pays chauds. Sa feuille est petite et ressemble fort à celle de l'Huisiache.

Sa fleur est jaune ; l'accroissement de l'arbre est aussi, ou même plus lent que celui du chêne. On ne trouve ici de noix de galle que chez les apothicaires, qui en font usage dans les remèdes, et sont obligés de la tirer d'Europe. Nous n'aurions donc pas de moyen de teindre en noir, si la nature ne nous eût procuré le secours de la Cascalotte.

« J'ai dit que la teinture que ce simple fruit fournit est la meilleure de toutes, parce qu'elle est moins corrosive que les autres ; aussi porte-t-on ici plus généralement des étoffes noires, parce que l'expérience a convaincu que cette couleur est la plus durable.

« En effet, on voit les chapeaux, même les plus communs, ne perdre jamais rien de leur premier

lustre, et se mettre en lambeaux avant que la couleur en soit légèrement altérée. »

En note on lit : « La *Cascalotte* est une espèce d'acacia. Son fruit est une silique longue et large, souvent repliée sur elle-même, comme on le voit dans la figure ; elle est composée d'un liber, ou parenchyme ligneux mince, couvert d'une écorce épaisse. Elle est extérieurement un peu rougeâtre et se réduit aisément en poudre fine lorsqu'elle est sèche. La gousse renferme plusieurs graines un peu applaties, d'un jaune clair et luisant. »

(Année MDCCLXXII, p. 53.)

Kunth (1) décrit très-longuement, sous le nom *Cæsalpinia coriaria*, une plante dont les caractères se rapportent exactement à ceux que j'ai fait connaître d'après différents auteurs.

Rameaux presque cylindriques, brunâtres, dépourvus de poils et d'aiguillons, les jeunes anguleux et velus.

Feuilles alternes, pétiolées, dépourvues de glandules et d'aiguillons composées de 7 paires de feuilles pennées.

Folioles, 16 à 22 paires, presque sessiles, opposées, linéaires, très-entières, sans veines, marquées seulement d'une nervure médiane, membraneuses, glabres, plus pâles en dessous, et parsemées de deux rangs de points glanduleux, longues de 2 à 3

(1) *Mimosæ et autres légumineuses du Brésil*, étudiées par Humboldt et Bonpland, classées par Kunth. Fig. 45.

lignes sur une demi-ligne de largeur; les inférieures et les supérieures graduellement plus petites.

Pétiole commun, renflé à la base et velu, y compris le rhachis, long d'un pouce et demi à deux pouces; rhachis partiels velus, longs de 6 à 15 lignes.

Stipules. . . . . . .

Panicules terminales, simples, d'un pouce de longueur; rhachis velu, fléchi en zigzag; rameaux alternes, indivis, étalés, longs de 4 à 8 lignes, parsemés de petits poils courts.

Fleurs pédicellées, jaunes, disposées en petites grappes, pédicelles longs d'une ligne, articulés à leur base.

Calice en forme de toupie, marqué de côtes saillantes, glabre, profondément divisé en 5 lobes oblongs, obtus, très-entiers, presque égaux et dépourvus de glandules, se couvrant mutuellement par leurs bords avant l'épanouissement de la fleur, et dont quatre planes et réfléchis, le cinquième concave et ascendant.

Corolle composée de 5 pétales, insérés au limbe du calice, munis d'un onglet, marqués d'un réseau de veines et dépourvus de glandules. Onglets garnis sur leurs bords de glandules presque imperceptibles.

Pétale supérieur plus grand, ovale, arrondi, obtus, en coin à la base et canaliculé, ascendant et velu au-dessus de la base; pétales latéraux et in-

férieurs presque égaux entre eux, plus longs que le calice, presque ronds et amincis à la base.

Étamines : 10 insérées au limbe du calice, immédiatement au-dessous des pétales, un peu plus longues que la corolle, ascendantes, alternativement plus courtes. Filets linéaires subulés, libres, velus à leur partie inférieure, glabres vers le sommet.

Anthères presque elliptiques, terminées par une petite pointe, échancrées à la base, attachées par le dos, biloculaires, glabres, s'ouvrant longitudinalement et en dedans.

Pistil rouge, ovaire supère, presque sessile, linéaire, comprimé, glabre, uniloculaire, terminé par un style filiforme, glabre et plus long que les étamines.

Ovules : à peu près 10, oblongs, comprimés, glabres, attachés à la suture qui regarde le grand pétale. Stigmate simple, tronqué, légèrement cilié.

Fruits : sont, d'après Jacquin, des gousses spongieuses, courbées en demi-cercle, contenant quelques graines séparées par des cloisons transversales.

Après cette description, Kunth ajoute ceci :

« Notre plante ne diffère du *Poinciana coriaria* de Jacquin (*C. coriaria de Wildnow*) que par des pédoncules plus velus. Elle a été recueillie près de Cumana. Les indigènes qui la connaissent sous le nom de *Guatapanare* se servent de ses fruits pour tanner les cuirs. »

Dans la figure qui accompagne cette longue description, les fruits ne sont pas représentés. Kunth ne les décrit que d'après Jacquin, et ne cite pas leur nom de *Dividivi*. Cependant on peut remarquer la grande ressemblance qu'il y a entre le nom *Guatapanare* et celui de *Ouatapana*, que l'on donne aussi au *Dividivi*.

Dans le *Dictionnaire des sciences naturelles* (1), cette plante est nommée *Poinciana coriaria*, et la description en est faite d'après Jacquin.

D'après ce qui précède, on voit que cette plante est désignée indistinctement sous le nom de *Cæsalpinia coriaria*, ou de *Poinciana coriaria*.

C'est qu'il n'existe entre les *Poinciana* et les *Cæsalpinia* d'autre différence que des calices plus profondément divisés, et des étamines plus longues, saillantes, hors du tube de la corolle dans les *Poinciana;* d'ailleurs même port, même feuillage, de sorte que l'on pourrait regarder ces deux genres comme une simple division d'un seul et même genre.

Dans un ouvrage anglais (2), je trouve encore le *Dividivi* rapporté au *C. coriaria* de Jacquin; de plus, l'auteur donne sur la culture et le rapport de la plante quelques détails qui m'ont paru intéressants.

Le produit d'un bon arbre est de 100 livres, dont

(1) T. XLII, p. 100.

(2) Simmonds, *the commercial Products of the vegetable kingdom*, p. 503.

un quart environ consiste en graines et en parties inutiles, et dont les trois autres quarts peuvent être livrés au commerce.

Si on plante ces arbres à une distance de 6 pieds, 1 acre (40 ares 47 centiares) pourra contenir 1210 arbres qui fourniront 40 tonnes et demie de matière commerciale au prix de 5 livres la tonne.

Si on laisse entre chaque arbre 8 pieds au lieu de 6, il y aura alors 680 arbres à l'acre; mais le produit ne sera pas en rapport avec l'extension des branches.

Dans le *Pharmaceutical journal*, 1846, M. Hamilton rapporte une lettre de M. Mc. Fadyen, l'ancien directeur du jardin botanique de Bath, dans l'île Saint-Thomas, lettre qui a trait au *Dividivi*.

La voici :

« Vous paraissez être dans l'erreur, lorsque vous dites que le *Dividivi* est indigène de cette île. Ce que je voulais déclarer, c'est que dans différents points du pays, nous avons réussi à obtenir des plantes avec les graines que vous nous avez envoyées. J'ai en ce moment, dans la propriété de l'Espérance, deux plants très-vigoureux; l'un d'eux vient de fleurir, l'autre est sur le point d'éclore; de sorte que nous pourrons bientôt faire des essais sur une plus vaste échelle, et d'une manière plus satisfaisante. Cette plante paraît devoir fleurir parfaitement dans nos plaines les plus chaudes et les plus arides.

D'après le témoignage du docteur Bancroft, il

paraît évident que l'arbre arrive en plein rapport en moins de quatre années.

Il est probablement indigène de la Jamaïque, mais les planteurs l'arrachent à sa naissance comme une plante nuisible.

Le journal l'*Alligator*, du 27 février 1841, contient le récit suivant :

« Ainsi que nous le disions hier, des spécimens de *Dividivi* ont été présentés à la Société de la Jamaïque. M. John Nethersole, qui était présent, a déclaré aux membres que cet article était devenu extrêmement rare et qu'on ne pouvait plus passer de traités avec l'Amérique du Sud pour son exportation. L'arbre pousse à l'état sauvage sur le littoral sud de l'île, et on peut souvent la confondre avec le Cachou (Cachou ? *Acacia tormosa*). Ses branches prennent une grande extension, et il est si riche en principe tannique, que souvent la terre devient au-dessous tellement dure qu'il est à peu près impossible au gazon d'y pousser. Pour cette raison, les propriétaires du sol ont regardé le *Dividivi* plutôt comme un fléau que comme une source de gain. Nous pensons néanmoins que le gazon de Guinée (*Holcus sorohum*) pouvant y pousser en grande abondance, on reviendra rapidement de cette prévention.

Le terrain dans lequel ces arbres peuvent être cultivés est celui qui a été adopté pour presque tous les produits de l'agriculture tropicale.

La *Dividivi* est importé à Liverpool de Rio de la Hacha, Maracaïbo, Savanila.

Comme on le voit, c'est Jacquin le premier qui a donné les caractères botaniques de cette plante ; tous les auteurs qui en parlent après, le font d'après lui, et le copient au point de commettre les mêmes erreurs matérielles que lui.

D'après ces descriptions et les sources auxquelles je les avais puisées, je croyais pouvoir, en toute sûreté, rapporter le dividivi au *Cæsalpinia coriaria* ou au *Poinciana coriaria*, ces deux espèces pouvant très-bien être confondues en une seu le. Mais, voulant compléter mes recherches en vérifiant sur la plante même les caractères indiqués par tant d'auteurs, j'ai dû consulter l'herbier du Muséum; c'est alors que j'ai reconnu que les botanistes étaient loin de s'accorder sur l'espèce à laquelle devait se rapporter ce fruit.

Je me suis d'abord trouvé en présence de quatre *Cæsalpinia coriaria* d'aspect assez différent.

Le premier, désigné sous le nom de *C. coriaria*, ou *Poinciana coriaria*, d'après Wildnow, est très-rameux, surtout aux extrémités. Le rhachis commun, long d'un pouce environ, a six paires de rhachis partiels, à peu près longs de moitié, et portant de 12 à 15 paires de folioles très-petites.

Le fruit noir, très-charnu, n'a pas l'aspect de celui que l'on trouve dans le commerce sous le nom de *Dividivi*.

Un second échantillon présente un rhachis commun beaucoup plus long, et des pétioles portant de 20 à 24 paires de folioles beaucoup plus vertes.

Ces deux *Cæsalpinia* sont donnés comme produisant le *Dividivi*.

Les deux derniers sont originaires, l'un de Carthagène, l'autre de Maracaybo. Le premier a un rhachis commun très-long, 15 à 20folioles, et ressemble beaucoup à l'échantillon précédent.

Le second a des folioles très-petites et très-nombreuses et un rhachis commun moins long.

Cette diversité dans la forme doit-elle faire rapporter ces quatre *Cæsalpinia* à des variétés différentes?

Doit-on plutôt l'attribuer à la différence des régions dans lesquelles ils croissent, puisqu'on rencontre cette plante jusqu'à 12,000 mètres d'altitude? C'est ce que je ne saurais décider.

Je crois cependant que ces quatre échantillons ne varient entre eux, que parce qu'ils ont été cueillis sur un point plus ou moins rapproché de l'extrémité des rameaux de l'arbre.

On peut s'assurer, en effet, que les rhachis et les folioles deviennent plus petits et plus serrés, à mesure qu'ils se rapprochent de l'extrémité d'un rameau.

Dans ces quatre échantillons, la fleur, toute petite et en grappe, est placée à la partie inférieure des rameaux folifères.

Le nom de *Dividivi* est encore donné à une espèce

nommée *Libidibia pamifolia* à feuilles relativement grandes, cordées.

On y remarque quelques épines, la gousse est plate et très-petite.

Ce n'est évidemment pas cette espèce qui nous intéresse.

Aux deux noms de *Cæsalpinia coriaria* et de *Poinciana coriaria*, vient encore s'ajouter celui de *Coulteria*, et c'est sous le nom de *Coulteria tinctoria* que je trouve, dans l'herbier, la plante donnée comme portant le vrai *Diridivi*.

Cet échantillon est complétement différent de ceux examinés précédemment.

Les rhachis sont très-long; les folioles, au lieu d'être linéaires ou petites, comme dans le *C. coriaria*, sont grandes au moins, comme des feuilles d'*Uva ursi*, et en ont un peu l'aspect.

Le bois, noirâtre, est couvert de taches blanches, et porte quelques épines. Les fleurs sont jaunes, en épis serrés, portées sur un pédoncule très-long.

Le fruit est une gousse d'un rouge brun, pointue aux deux extrémités, et renfermant de quatre à six graines.

Cette espèce fleurit au mois d'avril, et croît dans les régions tempérées, à environ 2650m d'altitude.

A l'échantillon précédent, et sous le même nom, en est joint un autre, à feuilles plus petites, qui a été élevé de graine en 1702, sous le nom de *Palte*

ou *Avane de Magellan.* « *Acacia magellanica, costâ utrinque spinosâ, siliquâ purpureâ.* »

Dans l'herbier de Jussieu, je trouve sous le nom de *Cœsalpinia crista*, un échantillon exactement semblable à celui-ci.

J'y trouve aussi, sous le nom de *Cœsalpinia tara* de Dumbey, et comme vrai *Dividivi*, une plante que le père Feuillée (1) nomme *Poinciana spinosa*, et qui se rapproche beaucoup des espèces précédentes.

Kunth, dans son herbier, distingue parfaitement le *C. voriaria* de Wildnow, de la plante qu'il nomme *Coulteria tinctoria*.

Dans le *Cœsalpinia*, comme je l'ai dit précédemment, les folioles et les rhachis sont beaucoup plus petits que dans le *Coulteria*.

Dans celui-ci, les folioles sont alternes à la base du rhachis et opposées au sommet.

En résumé, je trouve pour l'arbre qui produit le *Dividivi* plusieurs noms différents, savoir :

1° *Cœsalpinia coriaria*	(Wildnow).
2° *Cœsalpinia elata*	(Linnée).
3° *Libidibia pamifolia.*	
4° *Cœsalpinia tara*	(Dumbey).
5° *Cœsalpinia crista*	(Jussieu).
6° *Coulteria tinctoria*	(Kunth).

Quel est le nom propre, parmi ces six ? C'est,

(1) *Journal des observations*, t. II, p. 752.

je crois, celui de *Coulteria tinctoria* donné par Kunth.

C'est aussi, du reste, comme je l'ai dit précédemment, l'arbre donné dans l'herbier du Muséum, comme produisant le vrai *Dividivi.*

Les fruits joints à la plante me font adopter comme exacte cette dénomination, car ceux du *C. coriaria* ne ressemblent aucunement à ceux que j'ai entre les mains, tandis qu'on les reconnaît très-bien dans ceux du *Coulteria tinctoria.*

Il n'ont pas, il est vrai, la forme contournée qu'affecte le *Dividivi,* mais, comprimés en se desséchant, ils ont dû conserver la forme qu'ils ont à l'état frais.

Des débris de feuilles trouvés dans un sac remfermant du *Dividivi* viennent à l'appui de mon opinion. Ces feuilles sont toutes semblables, et je crois devoir les regarder comme celles de l'arbre qui a produit les fruits auxquels elles sont mêlées. Si je les compare à celles du *Coulteria tinctoria,* je vois qu'elles leur ressemblent parfaitement, et j'en déduis que les fruits qui les accompagnent sont ceux du *Coulteria tinctoria.*

Il ne faut pas s'étonner de voir rapporter le *Dividivi* à plusieurs arbres différents, car d'abord, les *Cæsalpinia,* les *Poinciana,* les *Coulteria* sont tous des tribus d'un même genre, le genre *Cæsalpinia,* de plus, dans la Nouvelle-Grenade, on donne le nom de *Dividivi* ou *Libidibi* à presque tous les fruits

qui renferment un principe tannant, et qui, par la dessiccation, se contournent en *S* ou en *C*, comme ceux que j'ai sous les yeux.

Pour résumer cette étude, et en attendant que d'autres plus compétents aient éclairci cette question, je pense qu'il convient de rapporter le *Dividivi* au *Coulteria tinctoria* de Kunth.

DEUXIÈME PARTIE

Avant de faire l'étude au point de vue chimique du *Dividivi*, dont le principe actif est le *tannin*, je crois devoir dire quelques mots sur ce corps dont les caractères sont bien connus.

Le *tannin* ou *acide tannique* a été signalé par Séguin, et a été étudié depuis par un grand nombre de chimistes, entre autres Pelletier, Berzélius, Robiquet, Chevreul, Pelouze.

Plusieurs substances végétales, particulièrement la noix de galle, les écorces de chêne, le sumac, le cachou, les gousses de *Dividivi* contiennent des matières astringentes que l'on a désignées sous le nom générique de *tannins*.

Les tannins s'oxydent avec rapidité en présence des alcalis, et se convertissent en corps diversement colorés.

Ils précipitent les sels de fer au maximum en bleu, en noir, en gris ou en vert, et forment, en se

combinant avec les peaux animales, une substance imputrescible nommée *cuir*.

Le tannin le plus important est celui que l'on retire de la noix de galle; c'est pour ainsi dire le tannin normal ; il y existe en abondance, et peut en être extrait facilement.

Je l'ai trouvé en quantité non moins grande dans le *Dividivi;* mais, comme il est en partie, dans ce corps, à l'état de combinaison avec une matière animale, les moyens ordinaires d'extraction ne donnent pas de résultats satisfaisants.

Dosage du tannin. — Il est plusieurs moyens de doser le tannin contenu dans une substance végétale. Ces procédés sont tous plus ou moins exacts, et permettent de doser le tannin avec une approximation généralement suffisante.

Celui dont je parlerai le premier, est celui donné par M. Commaille (1).

Ce procédé, très-exact du reste, est d'une délicatesse qui en rend l'emploi difficile, surtout pour des mains peu exercées. Il est basé sur ce fait signalé par Millon (2), à savoir : que les substances organiques se comportent de trois manières différentes quand on chauffe leur dissolution en présence de l'acide iodique.

La première classe comprend les corps dont la combustion par l'acide iodique est totalement em-

(1) *Annales de chimie et de physique*, t. XII, 3e série.
(2) *Journ. pharm.*, 1834, t. XLVI, p. 362.

pêchée par la présence d'une petite quantité d'acide prussique.

Ce sont les acides oxalique, formique, tartrique, citrique, l'amidon, les sucres, la gomme, etc.

La seconde renferme les substances attaquées par l'acide iodique en présence de l'acide prussique. Ce sont le tannin, l'acide gallique, la créosote, la morphine.

Enfin, la troisième classe comprend les substances qui ne sont en aucun cas attaquées par l'acide iodique. Ce sont les acides acétique, butyrique, l'urée, la gélatine...

Maintenant, il est clair que si l'on met en présence de l'acide iodique une matière réductrice de cet acide, malgré l'acide prussique, et telles sont les matières astringentes, il importera peu qu'elle soit ou ne soit pas mélangée à des substances inactives par elles-mêmes ou qui le deviennent en présence de l'acide prussique.

Cela posé, on voit facilement quelle marche il faut suivre pour doser le tannin dans une liqueur.

On prend un volume du liquide renfermant les matières astringentes, on y laisse tomber quelques gouttes d'acide prussique très-dilué. On fait une solution titrée d'acide iodique, et à l'aide d'une burette graduée on la verse goutte à goutte dans la liqueur astringente, jusqu'à ce que la coloration violette due à l'iode mis en liberté cesse de disparaître par l'agitation. On fait bouillir pendant un quart d'heure, tout l'iode mis en liberté disparaît; on dose

alors l'acide iodique restant dans la liqueur, après avoir eu soin de la décolorer au charbon.

On peut doser cet acide, en le transformant en iodure ou en iodate d'argent, à l'aide ou d'une solution d'indigo dans l'acide sulfurique, ou d'une solution titrée d'iodure de potassium.

Ce procédé, comme on le voit, doit être d'une grande exactitude, mais sa délicatesse est telle que je n'oserais répondre de la justesse des résultats auxquels je suis arrivé.

Il faut saisir le moment où l'on doit s'arrêter de verser la liqueur titrée d'acide iodique. Il faut ensuite chauffer suffisamment pour bien éliminer tout l'iode mis en liberté. De plus, le dosage de l'acide iodique restant, par un des moyens que j'ai indiqués précédemment est assez difficile, et demande de la part de l'opérateur une grande habitude (1).

Un second moyen de dosage, moins délicat que le précédent, et par conséquent plus pratique, est le procédé par les liqueurs titrées donné par Handtke (2).

Ce mode de dosage est basé sur la propriété qu'a le tannin de précipiter en noir les sels de fer.

L'acétate de fer est celui que l'on emploie dans ce cas. Ce sel donne avec le tannin un précipité tellement ténu qu'il n'est pas possible de le recueillir sur un filtre; il passe au travers. Mais l'on

(1) Monsieur Commaille a déterminé que 1 gramme d'acide tannique détruisait en moyenne 2g320 d'acide iodique.

(2) *Journal für prakt. Chemie*, t. LXXXII, p. 345.

obvie à cet inconvénient en ajoutant à la liqueur normale d'acétate de fer une solution faible d'acétate de soude, aiguisée d'acide acétique.

La solution d'acétate de fer officinal doit marquer de 1,140 à 1,145 de densité. A 16 grammes de ce liquide on ajoute 8 grammes d'acide acétique, et l'on fait avec l'eau distillée 1 litre de liqueur, dans laquelle on fait dissoudre 16 grammes d'acétate de soude cristallisé.

Je fais alors une solution titrée de tannin ordinaire, que j'ai eu soin de redissoudre préalablement dans de l'éther aqueux pour lui enlever les principes étrangers qu'il peut renfermer, et avoir du tannin bien pur. Je prends donc 0,50 c. de ce tannin purifié, et je le dissous dans 100 gr. d'eau distillée, j'obtiens ainsi une liqueur titrée au 200°.

Si, à l'aide d'une mesure graduée, je verse dans une capsule de verre, ou à défaut dans un petit matras, 5 centimètres cubes de cette solution tannique, j'ai dans ce vase 0 gr. 025m de tannin. Alors, avec une burette graduée, je verse goutte à goutte la solution d'acétate de fer tant qu'il y a coloration noire sans formation de précipité, en ayant soin d'agiter constamment pour faciliter la réaction. Aussitôt que le dépôt commence à paraître, je cesse de verser la liqueur ferrique, et j'agite plus fortement. Je laisse reposer, puis, jetant le tout sur un filtre, le liquide passe coloré, ce qui indique qu'il renferme encore du tannin qui n'a pas été atteint par le sel de fer. Je fais alors une nouvelle addition

de sel ferrique jusqu'à ce que la liqueur devienne claire, en un mot, jusqu'à cessation de précipité; le liquide surnageant est parfaitement limpide et n'est plus impressionné par le sel de fer; tout le tannin est donc précipité à l'état de tannate de fer.

Examinant alors la burette graduée, je vois qu'il a été employé 26 divisions de la liqueur ferrique. Or il y avait dans le matras 0 gr. 025^{m} de tannin; je puis donc dire que 26 divisions de la burette précipitent 0 gr. 025^{m} de tannin.

Plusieurs essais successifs m'ont toujours donné sensiblement le même résultat.

J'ai même fait la contre-épreuve; j'ai mis dans le matras 26 divisions de la liqueur ferrique, et avec une burette graduée en dixièmes de centimètres cubes, j'ai versé goutte à goutte la solution titrée de tannin, il en a fallu 50 divisions, c'est-à-dire 5 centimètres cubes.

Les chiffres que je donne ici sont la moyenne de toutes mes opérations, car entre chacune d'elles j'ai eu un écart de 1 à 2 divisions en plus ou en moins, ce qui, vu le grand nombre d'essais que j'ai fait, me semble de trop peu d'importance pour que je puisse douter de l'exactitude de mes résultats.

Il s'agit maintenant de doser le tannin contenu dans une quantité donnée de Dividivi.

Pour cela, j'ai desséché à l'étuve à 100° cette substance, j'en ai pesé 2 grammes, et je les ai épuisés par l'eau bouillante; j'ai filtré et j'ai réduit par évaporation ma liqueur à 150 centimètres cu-

bes. J'en ai pris 10 centimètres cubes que j'ai versés dans un matras en verre, comme pour l'essai précédent; puis, avec la burette graduée, j'ai versé goutte à goutte la liqueur ferrique en opérant comme dessus.

Plusieurs essais successifs m'ayant donné pour le nombre de divisions de la burette une moyenne de 75, il m'est facile de savoir à quelle quantité de tannin correspondent ces 75 divisions, puisque je sais que 26 divisions de cette même burette représentent 0 gr. 025^{m} de tannin. Au moyen d'une simple proportion, je trouve que ces 75 divisions correspondent à 0 gr. 072 de tannin. Il y a donc dans ces 10 centimètres cubes 0,072 de tannin, et dans les 150 centimètres, il y en a 15 fois plus, ou 1 gr. 080.

Mais ces 150 centimètres cubes renferment tout le tannin contenu dans les 2 gr. de *Dividivi* qu'ils ont servi à épuiser; j'en conclu donc que ces 2 gr. de *Dividivi* renferment 1 gr. 08 de tannin, c'est-à-dire environ 55 pour 100.

Ce procédé, comme je l'ai dit, est plus pratique que le précédent; mais il faut, pour être sûr de ses résultats, faire plusieurs opérations successives, car la couleur noire de la liqueur gêne beaucoup pour juger du moment où commence à se produire le précipité.

Je crois que l'on peut faciliter beaucoup l'opération en ajoutant une certaine quantité d'eau à la liqueur au moment où le précipité va se former, ce

que l'on sait approximativement par les essais que l'on a faits précédemment, et en filtrant plusieurs fois pendant l'opération.

Il est un mode de dosage connu sous le nom de procédé Pribram (1) qui me semble peu exact; avec lequel, du moins, je suis arrivé à des résultats peu satisfaisants.

Il consiste à traiter la décoction de la substance à essayer par de l'acétate basique de plomb, afin de précipiter le tannin à l'état de tannate de plomb. On sèche le précipité, on y dose le plomb et l'on en déduit le tannin par différence.

Ce procédé, ai-je dit, me semble peu exact; et voilà pourquoi. Si le sel de plomb n'entraînait que le tannin seul, il n'y aurait pas d'inconvénient à l'employer; mais il entraîne toutes les substances autres que le tannin, susceptibles de former un précipité avec lui. Il s'empare de la matière colorante et des chlorures ou des sulfates que peut renfermer la substance.

En tout cas, les résultats que j'ai obtenus par ce procédé ne me le font pas considérer comme très-exact.

Une autre méthode, qui me semble beaucoup trop approximative, a été indiquée par Wildenstein. Elle consiste, d'un côté, à imprégner bien

(1) *Bulletin de la Société chimique*, 1867, t. VII, p. 469.

également d'une dissolution d'un sel de fer des bandes exactement semblables de papier à filtrer blanc et à les faire sécher.

D'un autre côté, on fait 25 dissolutions d'acide tannique dans l'eau, renfermant la première, 0 gr. 040 d'acide; la seconde, 0 gr. 080 pour 250 centimètres cubes d'eau distillée, en augmentant ainsi successivement de 0 gr. 040 pour chaque dissolution. La vingt-cinquième dissolution renferme ainsi 1 gr. d'acide tannique.

On plonge alors dans chaque dissolution titrée une bande du papier filtre préparé d'avance, et l'on fait sécher; chacune de ces bandes prend une teinte noire plus ou moins foncée, suivant la richesse en tannin de la solution où elle a été trempée.

Si l'on épuise par l'eau la substance dont on veut doser l'acide tannique, et qu'on allonge la liqueur de manière à obtenir 250 centimètres cubes de solution, on n'aura qu'à y plonger du papier d'épreuve et à le comparer, une fois sec, aux bandes trempées précédemment dans les liqueurs titrées.

Agissant sur une faible quantité de substance, je n'avais pas besoin de faire des dissolutions types, très-riches en tannin; j'en ai fait cinq, renfermant :

La 1re	0,040	centigr. de tannin
La 2e	0,080	»
La 3e	0,120	»
La 4e	0,160	»
La 5e	0,200	»

J'ai essayé la richesse de ces liqueurs avec le papier ferré.

D'un autre côté, j'ai pris 0,10 centimètres cubes de la décoction que j'avais faite précédemment avec 2 gr. de *Dividivi* et 150 gr. d'eau distillée ; j'y ai ajouté de l'eau distillée Q. S. pour avoir 250 centimètres cubes, et j'y ai trempé deux ou trois feuilles de papier d'essai.

Une fois sèches, je les ai comparées à celles trempées dans plusieurs solutions types de tannin.

Plusieurs épreuves successives me les ont fait classer entre les bandes trempées dans la première liqueur, et celles trempées dans la troisième, mais se rapprochant surtout de celles trempées dans la deuxième. C'est-à-dire que j'ai trouvé une richesse variant entre 0,060 et 0,090 ou 0,100.

Cette méthode très-ingènieuse assurément exige, comme on le voit, une grande habitude et une sûreté de coup d'œil qui laisse trop prise à l'erreur pour être employée dans les cas où une exactitude rigoureuse peut être nécessaire.

M. Schulzeff (1), pour doser le tannin, utilise la propriété qu'a ce corps de précipiter la gélatine. Mais ce précipité se dépose très-lentement; on y aide beaucoup d'après ce chimiste en additionnant la liqueur de sel ammoniac.

On prépare une solution titrée de tannin, on la sature de sel ammoniac et on filtre. On prépare de

(1) *Polytechnisches Journal*, t. CLXXXII, p. 155.

même une solution de gélatine, et à l'aide d'une burette graduée, on détermine la quantité qu'il faut de celle-ci pour précipiter tout le tannin contenu dans un volume connu de la première solution. Après avoir épuisé par l'eau un poids connu de la substance à essayer, on essaye la liqueur par la solution de gélatine, après l'avoir toutefois préalablement saturée par le sel ammoniac ; on compare les résultats des deux essais, et l'on en déduit la dose de tannin contenue dans la quantité de liqueur employée, et par suite, celle que renferme le poids de la substance épuisée par l'eau.

On facilite beaucoup la précipitation en plaçant dans le vase du verre pilé ou du sable quartzeux.

Si, au lieu de sel amomniac, on emploie de l'alun, le résultat est le même. M. Muller (1), qui indique ce sel, suit exactement la même marche que M. Schulzeff.

Quel que soit du reste, le sel que l'on emploie, le résultat est, je crois, toujours le même, pourvu toute fois, on le comprend facilement, que ce sel soit sans action sur le tannin ou sur la gélatine. Celle-ci, précipitée dans un liquide saturé d'un sel inerte, est plus divisée, se prend moins en masse floconneuse et se dépose par suite plus rapidement.

Le verre pilé ou le sable quartzeux que fait mettre dans le vase M. Schulzeff n'est là évidemment

(1) *Polytechnisches Journal*, t. CLI, p. 69.

que pour faciliter cette division quand on agite la liqueur.

Malgré l'addition de ces sels, le précipité se dépose toujours assez lentement, et il faut un temps relativement long pour que la liqueur s'éclaircisse parfaitement.

Les alcaloïdes sont, comme on le sait, précipités par le tannin. M. Wagner a mis à profit cette propriété, et a basé là-dessus le procédé de dosage suivant (1) :

L'alcaloïde employé est le sulfate de cinchonine. On fait une liqueur titrée en dissolvant dans un litre d'eau 4 gr. 523 de sulfate cinchonine et colorant en rouge par l'addition de 0,08 à 0,10 centigr. d'acétate de rosaniline. 1 centimètre cube de cette solution correspond à 0 gr. 01 de tannin ou à 1 p. 100, si l'on opère sur 1 gramme de substance tannante.

Il est avantageux d'ajouter à la solution, environ 0,50 centigrammes d'acide sulfurique, la présence de cet acide favorisant le dépôt et augmentant l'insolubilité du précipité de tannate de cinchonine.

On opère de la manière suivante. On épuise 10 grammes de la substance astringente par l'ébullition avec l'eau distillée ; on filtre, et l'on fait 500 centimètres cubes de décoction.

On en prend 50 centimètres cubes (correspondant

(1) *Bulletin de lo Société chimique*, 1866, t. VI, p. 461.

à 1 gramme de substance), et l'on précipite par la solution titrée, jusqu'à ce que la liqueur surnageant le précipité floconneux ne soit plus louche, mais claire et d'aspect rosé. On examine alors combien de centimètres cubes de la burette ont été employés ; et sachant que 1 centimètre cube correspond à 0 gr. 01 de tannin, on déduit facilement la quantité précipitée de celui-ci.

Le dernier mode de dosage dont je parlerai est basé sur la propriété qu'ont les tannins d'absorber l'oxygène en présence des alcalis ; il a été indiqué par M. Mittenzwei (1).

Il consiste à absorber dans un vase clos l'oxygène par la solution alcaline et à mesurer la quantité de gaz absorbé, par la quantité de liquide que cette absorption peut faire rentrer dans l'espace clos.

L'auteur a constaté que 1 gramme d'acide tannique absorbe 175 centimètres cubes d'oxygène ; ce même volume de gaz est absorbé par 0 gr. 700 d'acide gallique, et cela avec beaucoup plus de rapidité que par le tannin.

Il se fonde là-dessus pour doser approximativement les deux acides en présence l'un de l'autre.

Quand leurs solutions sont mélangées, il faut primitivement absorber le tannin par une peau animale et y doser l'acide gallique ; sur une portion on observe l'absorption totale, et comme on connaît

(1) *Journal für praktische Chemie*, t. CXI, p. 81, 1864.

par l'essai précédent la quantité d'acide gallique renfermée dans cette même dose de solution, on en déduit par différence la quantité de tannin.

On peut encore à l'aide des densités doser le tannin contenu dans la liqueur (1).

On en prend la densité, on précipite le tannin par de la rognure de peau séchée à l'air et lavée à grande eau, puis on prend de nouveau la densité de la liqueur. La différence indique la quantité de tannin précipité, et par suite contenu dans la liqueur.

L'important est de ne précipiter que le tannin; mais il est à craindre que par cette méthode on enlève un peu de matière colorante ou autre; les résultats seraient alors entachés d'erreur.

Même reproche à faire à la méthode qui consiste à peser une peau animale avant et après son séjour dans une solution de la substance astringente à essayer, et par la différence des poids à en déduire celui du tannin.

Ces mode de dosage, les seuls que j'indiquerai, sont tous, comme on le voit, plus ou moins pratiques et donnent des résultats en général assez exacts.

En parlant du procédé par l'acétate de fer, j'ai dit que j'avais dosé dans le *Dividivi* 55 p. 100 de tannin; par les autres procédés, je suis arrivé au même

(1) Hanner, *Journal für praktische Chemie*, t. LXXXI, p. 159.

résultat, et je considère ces proportions comme justes.

Du reste, M. Rootsey de Bristol en a dosé environ 50 p. 100.

M. Muller, par la gélatine alunée, 49 p. 100.

M. Handtke, par l'acétate de fer, 36 p. 100.

M. Wagner, par le sulfate de cinchonine, en a titré seulement 19 p. 100. Ce résultat est évidemment entaché d'erreur, il y a une trop grande différence avec les nombres obtenus par les autres chimistes que j'ai cités précédemment. Il faut attribuer, je crois, cette faible proportion de tannin à la mauvaise qualité du *Dividivi,* qui est toujours piqué par les vers, et alors plus ou moins altéré.

Le *dividivi* est donc un des corps qui renferme le plus de tannin, comme on peut le voir en jetant un coup d'œil sur cette liste de matières astringentes :

Noix de galle	de 50 à 80 p. 100
Cachou brun	31,8
Caroubier	21,20
Quinquina jaune	14,20
Sumac de Vérone	17
Écorce de chêne	10,80
Valonia	26,75
Ratanhia	de 15 à 20
Tormentille	17
Écorce de marronnier sauvage	8
Écorce de saule	5,50

EXTRACTION DU TANNIN.—Une fois le tannin dosé,

je me suis appliqué à le retirer. Tout naturellement, le procédé que j'ai dû employer le premier est le procédé indiqué par Pelouze pour obtenir le tannin de la noix de galle.

J'ai employé 100 gr. de *dividivi* que j'ai traités comme on traite la noix de galle. J'ai séparé la couche inférieure qui renfermait le tannin. Ce liquide, très-coloré en rouge, avait entraîné évidemment, outre le tannin, une grande quantité de matière colorante dissoute dans l'éther. Je l'ai agité à plusieurs reprises avec de l'éther anhydre qui ne dissout pas le tannin, et s'est fortement coloré en rouge. J'ai séparé celui-ci et j'ai évaporé à siccité la liqueur tannique.

Après avoir repris par l'eau et filtré, de manière à enlever tout ce qui était insoluble dans ce véhicule, j'ai fait évaporer au bain-marie, et j'ai obtenu un tannin très-léger, d'un jaune doré très-soluble dans l'eau.

Ce procédé m'a donné une assez grande quantité de tannin, mais je suis loin d'avoir extrait tout celui que renfermaient les 100 gr. de *dividivi* que j'ai employés, une grande partie étant, comme je l'ai dit, combinée avec une sorte de matière animale, comme je le démontrerai plus loin.

Le second procédé que j'ai employé pour retirer le tannin, est celui qui consiste à faire macérer pendant vingt-quatre heures la substance à traiter dans de l'éther aqueux, puis à filtrer et à évaporer. Par ce moyen, j'ai obtenu une plus grande quantité

de tannin, mais il entraînait avec lui beaucoup de matière colorante dont je n'ai pu le débarrasser complétement, en l'agitant soit avec de l'éther anhydre, soit avec de l'alcool rectifié à 95°.

Le *dividivi*, après ce traitement propre à retirer le tannin, en renfermait encore une grande quantité. Le sel de fer y produisait une coloration noire intense; j'y ai dosé, du reste, avec l'acétate de fer, environ 15 pour 100 de tannin.

Le moyen qui m'a le mieux réussi est le suivant : j'ai traité par l'eau froide le *dividivi* concassé, j'ai filtré les liqueurs et je les ai évaporées au bain-marie. Elles se sont bientôt troublées, et quand elles ont été en consistance de miel, j'ai repris par l'eau pour séparer toutes les parties insolubles. J'ai filtré et j'ai laissé déposer. Au bout de quelques heures, la liqueur, très-claire primitivement, était louche et avait déposé au fond du vase une poudre grise tout à fait insipide, ainsi que le premier précipité obtenu par l'eau. J'ai filtré de nouveau et j'ai évaporé.

L'extrait mou que j'ai obtenu était encore très-louche, je l'ai alors traité par l'alcool. Il s'est formé un abondant précipité d'aspect gommeux, très-hygrométrique et légèrement astringent. J'ai filtré une dernière fois et j'ai obtenu, par évaporation à siccité au bain-marie, un résidu qui est du tannin presque pur, que l'on peut purifier complétement en le traitant par l'éther.

En faisant cette opération, il faut prendre cer-

taines précautions. Il ne faut traiter le *dividivi* que par le quart environ de l'eau nécessaire à l'épuisement complet de cette substance. Presque tout le tannin est entraîné par cette première portion de liquide; les traitements successifs faciliteraient la dissolution des autres principes moins solubles que le tannin qui seraient entraînées mécaniquement. Il faut, pour la même raison, n'employer que de l'eau froide.

Il y avait un certain intérêt à savoir quelle partie du fruit renfermait principalement le tannin. J'ai traité successivement, par les moyens appropriés, l'enveloppe extérieure et l'endocarpe ligneux qui traverse le fruit dans toute sa longueur. J'ai trouvé presque tout le tannin dans l'enveloppe extérieure et la pulpe sèche, et des traces seulement dans l'endocarpe ligneux; les graines n'en renferment pas.

M. Wagner, que j'ai déjà cité en passant en revue les méthodes de dosage, divise les diverses variétés de tannin en deux groupes, savoir : le tannin *physiologique* et le tannin *pathologique*.

Le premier se trouve à l'état normal dans les plantes, et notamment dans les matériaux propres au tannage des peaux, tandis que le tannin *pathologique* résulte de la piqûre produite par un cynips sur les pétioles et les jeunes branches de diverses espèces de chênes et de sumacs.

A la différence dans les origines, correspond une

différence profonde dans les propriétés chimiques. Voici, d'après M. Wagner, quelles elles sont :

TANNIN PATHOLOGIQUE	TANNIN PHYSIOLOGIQUE
Sous l'influence des acides, ainsi que de la fermentation, se dédouble en acide gallique et une variété de glucose à la distillation sèche.	Ne se dédouble pas.
Donne de l'acide pyrogallique.	Point d'acide pyrogallique.
Précipite la gélatine, mais le précipité se putréfie dans l'eau.	Précipite la gélatine, le précipité est imputrescible.
Agit sur le corium, mais ne le transforme pas en cuir capable de résister à la putréfaction.	Forme du cuir et, à cet effet, sert dans les tanneries.

Néanmoins, les deux variétés de tannin paraissent affecter de la même manière les papilles de la langue en développant la saveur *astringente;* de plus, elles donnent des précipités colorés avec les sels de fer et ceux de vanadium, désoxydent promptement le caméléon, l'acide chromique, les oxydes d'or et d'argent, et brunissent en présence des alcalis, en absorbant l'oxygène de l'air.

A laquelle de ces deux variétés doit-on rapporter le tannin du *dividivi?* D'après M. Wagner, il doit être un tannin *physiologique*.

Je me range à cette opinion, car il m'a complétement été impossible de le transformer en acide gallique sous l'influence de l'acide sulfurique. Le tannin contenu dans le *dividivi* n'est donc pas identique à celui de la noix de galle.

La couche éthérée supérieure qui se forme dans l'extraction du tannin par le procédé de Pelouze, s'était fortement colorée en rouge; je l'ai réunie à l'éther, avec lequel j'avais agité la liqueur épaisse renfermant le tannin, pour la décolorer, et j'ai fait évaporer le tout au bain-marie.

Quand la concentration a été assez avancée, il s'est déposé sur les parois de la capsule une matière d'aspect gras, que j'ai séparée par décantation. Continuant à évaporer, j'ai vu la liqueur, d'abord très-limpide, se troubler de plus en plus, et il s'en est séparé une matière jaune un peu onctueuse au toucher, que j'ai recueillie facilement sur un filtre. La liqueur, alors évaporée à siccité, m'a donné un résidu rougeâtre très-astringent.

Quelle est la nature de ces deux précipités?

Le premier, presque complétement soluble dans l'éther, est en grande partie de la matière grasse mélangée à un peu de tannin.

Le second, c'est-à-dire celui recueilli sur le filtre, est presque entièrement composé de tannin imprégné de matière grasse. Il se dissout très-mal dans l'éther pur. Il se dépose même, par évaporation lente, de la liqueur éthérée. Quant au résidu

rouge, il renferme, lui aussi, du tannin imprégné de matière colorante.

Traitement par l'alcool. — Traité par l'alcool à 95°, dans l'appareil à déplacement, le *Dividivi* colore fortement en rouge ce liquide, et lui cède une certaine quantité de tannin. Evaporé à l'étuve, ce liquide m'a donné un extrait sec très-astringent, assez soluble dans l'eau, qui y forme un précipité brun foncé, complétement insipide.

Une partie de la liqueur alcoolique traitée par l'eau, avant d'être évaporée à siccité, a laissé précipiter une poudre bien moins colorée que la précédente, vu l'état de concentration moins avancée de la liqueur.

Traitement par l'eau. — L'eau s'empare difficilement de toutes les parties actives du *Dividivi*, on en obtient cependant par lixiviation un extrait très-abondant et fortement coloré.

J'ai fait macérer, pendant douze heures environ, 150 gr. de *Dividivi* concassé, dans Q. S. d'eau distillée pour faire une pâte claire. Le mélange s'est épaissi considérablement. Au bout de ce temps, je l'ai mis dans l'appareil à déplacement, et j'ai versé dessus de l'eau, tant que la liqueur a passé colorée et sapide ; ayant alors fait réduire le liquide de moitié environ, je l'ai passé à travers une toile, je l'ai remis sur le feu et évaporé en consistance d'extrait mou.

Traité par l'eau, après refroidissement, cet extrait a laissé un résidu gris noirâtre, complétement insoluble. La liqueur limpide évaporée a donné alors un extrait rouge-brun très-soluble et très-astringent.

Pour 150 gr. de *Dividivi*, j'ai obtenu 65 gr. d'extrait.

Malgré la quantité relativement forte du produit obtenu par l'eau, le *Dividivi* était loin d'être épuisé. Traité par l'alcool à 90°, il l'a coloré très-fortement en rouge, et a donné un extrait sec très-astringent.

Les premières parties d'alcool qui passait, se trouvant en présence de l'eau, donnaient une liqueur très-trouble, laissant précipiter une poudre jaunâtre à peu près insipide. Ce précipité, très-peu soluble dans l'eau, l'est complètement dans l'alcool à 95°.

Par la décoction, on épuise moins complétement le *Dividivi*, car, sous l'action de l'eau bouillante, il se gonfle considérablement. Le principe muqueux qu'il renferme en assez grande quantité, rend l'eau visqueuse; l'endocarpe ligneux précédemment très-sec, très-résistant, devient mou, et comprimé entre les doigts, donne une matière gélatineuse très-épaisse.

L'eau qui a servi à la décoction, passe difficilement à travers le filtre, et bien moins colorée, du reste, que celle qui a épuisé le *Dividivi* par lixiviation.

Les gousses traitées par une grande quantité d'eau bouillante, puis essayées par un sel de fer,

se colorent fortement en noir, ce qui indique bien qu'une forte partie du tannin est encore retenue par elles.

Macérées dans l'eau tiède pendant vingt-quatre heures, ces gousses concassées ont communiqué à l'eau la propriété de rougir la couleur de tournesol, celle de précipiter en bleu-noir la dissolution de sulfate de fer, en blanc jaunâtre, la solution de gélatine, ainsi que l'acétate de plomb. Il n'y a pas d'action sur l'infusion de noix de galle.

Les caractères de cette eau prouvent qu'elle contient un acide libre et du tannin.

Il faut remarquer à cette occasion, que le tannin pur précipite les sels de fer en brun, et que, lorsqu'il est réuni à un acide, il les précipite en bleu.

Soumises à quatre reprises différentes à l'eau, ces gousses lui ont toujours communiqué les propriétés que j'ai indiquées ci-dessus, mais toujours évidemment avec une intensité décroissante.

Quand elles ont cessé de céder quelque chose à l'eau, elles noircissent encore très-fortement, si on les touche avec une solution d'un sel de fer.

Ces expériences, cette action persistante du sel de fer sur les gousses traitées par l'eau, montrent bien que le tannin, auquel les effets décrits ci-dessus sont évidemment dus, est combiné dans ces gousses avec quelques substances s'opposant à sa solubilité dans l'eau.

Pour reconnaître, s'il était possible, la nature de cette substance, j'ai chauffé doucement les gous-

ses broyées avec un peu de potasse. La liqueur s'est fortement colorée, ainsi que la matière des gousses. Filtrée et mêlée jusqu'à saturation avec l'acide acétique, cette liqueur a laissé déposer, au bout d'un certain temps, une matière rouge, sous forme de flocons gélatineux.

La lessive alcaline n'a plus d'action sur le sel de fer, mais la matière précipitée agit fortement dessus ; le tannin a donc été dissous par la potasse et précipité par l'acide acétique.

Épuisé par l'alcool, puis traité par l'eau bouillante, le *Dividivi* communique à celle-ci une couleur brune très-prononcée. La liqueur devient visqueuse, et il se forme une mousse abondante. Si après filtration on évapore ce liquide à siccité, il laisse une matière brune qui s'attache à la capsule en couche mince et brillante, et qui brûle en se boursouflant et en dégageant une forte odeur d'ammoniaque. Traitée par l'eau, cette matière brune communique à ce liquide la propriété de noircir par les sels de fer et de précipiter l'acétate de plomb.

Ce dépôt est encore une combinaison de matière animale et de tannin.

Séchées après épuisement par l'alcool et par l'eau et distillées à feu nu, les gousses de *Dividivi* donnent des produits empyreumatiques et un liquide acide dont on dégage facilement de l'ammoniaque à l'aide de la potasse.

Comme on le voit, le *Dividivi* renferme une ma-

tière animale, une sorte de gélatine végétale, et c'est elle qui retient, comme je l'ai dit précédemment, une grande partie du tannin et empêche l'éther et les autres véhicules de s'en emparer entièrement.

C'est c'est matière aussi qui rend l'eau visqueuse par l'ébullition et forme cette mousse abondante.

J'ai dit plus haut que par l'ébullition l'endocarpe ligneux se ramollissait considérablement sous les doigts, c'est évidemment là que se trouve ce principe gélatineux; on peut l'en extraire parfaitement.

En effet, si l'on fait bouillir l'endocarpe seul pendant un certain temps dans une grande quantité d'eau et que l'on passe avec forte expression à travers un linge peu serré on à un liquide épais visqueux, celui-ci évaporé quelque peu et traité par l'alcool, devient alors très-épais, et la matière gélatineuse se sépare complètement et en grande abondance.

Si l'on aiguise l'eau dans laquelle on fait bouillir le *Dividivi* concassé par un peu d'acide chlorhydrique, et qu'on passe la décoction à travers une toile bien serrée, il se fait au fond du vase une sorte de dépôt caillebоté d'un gris jaunâtre que l'on peut recueillir facilement sur un filtre.

Ce précipité, de jaune qu'il était, devient rouge noir, et la coloration s'étend dans certaines parties jusqu'au centre de la masse.

Cette coloration, qui n'est qu'une oxydation,

modifie complétement sa nature. Primitivement insoluble dans l'alcool, ce précipité s'y dissout maintenant et communique à ce liquide une teinte rouge très-foncée.

Si l'on soumet ce précipité à l'action de l'acide azotique, celui-ci se colore en jaune assez lentement. Mais si l'on ajoute de l'acide chlorhydrique de manière à former de l'eau régale, le corps oxydant par excellence, la coloration se produit alors bien plus rapidement et avec une plus grande intensité. Si l'on étend d'eau l'acide et qu'on jette sur un filtre, celui-ci retient la matière rouge et laisse passer l'acide très-peu coloré. Cette matière rouge change de teinte quand le filtre est sec, et devient presque noire. Mais si on la conserve dans l'eau, la coloration rouge se maintient très-bien, et je pense indéfiniment.

On sait que l'acide sulfurique agit sur les tannins en général en les colorant plus ou moins.

Sur le *Dividivi*, cet acide a une action des plus énergiques. Quelle que soit la partie du fruit que l'on traite par cet acide, quel que soit le produit extrait que l'on soumet à son action, on obtient une coloration rouge magnifique et des plus intenses.

A l'action de l'acide sur le tannin, se joint ici son action sur la matière colorante, dont est très-riche le *Dividivi*, et que j'ai cherché, mais vainement, à isoler.

J'ai encore traité le *Dividivi* par d'autres liquides, mais je n'ai pu en extraire que des quantités très-minimes de substance.

Le chloroforme entraîne avec lui et laisse déposer par évaporation une matière verte, grasse, mais en très-petite quantité. Elle est insipide, insoluble dans l'eau et l'alcool, soluble dans l'acide sulfurique. L'eau forme dans cette solution un précipité blanc floconneux.

Avec le sulfure de carbone on arrive au même résultat qu'avec le chloroforme.

L'huile de pétrole ne lui enlève rien. L'acide acétique mis en contact pendant plusieurs jours, se colore fortement et donne par évaporation à l'étuve un résidu très-astringent en écailles d'un jaune verdâtre.

Avec une solution très-étendue de potasse, on a une coloration rouge à l'ébullition ; si la solution est concentrée, la masse et la liqueur prennent une teinte verte très-prononcée.

J'ai examiné les actions comparatives de plusieurs réactifs sur le *Dividivi*, la noix de Galle et le Kino. Les voici en résumé :

1° Sur le *Dividivi*.

Traitement par l'eau	Couleur brune claire.
Eau de chaux	Précipité blanc verdâtre.
Sels de fer	Noir.
Bicarbonate de potasse	
Acide sulfurique	Léger précipité. Coloration rouge.

Gélatine	Précipité blanc résinoïde.
Acétate acide de plomb	Précipité blanc.
Protosulfate de cuivre	Précipité violet.

2° Sur la noix de Galle.

Traitement par l'eau	Couleur brune.
Eau de chaux	Précipité blanc.
Sels de fer	Noir.
Bicarbonate de potasse	Précipité laiteux.
Acide sulfurique	Léger précipité.
Gélatine	Précipité blanc jaunâtre.
Acétate acide de plomb	Précipité blanc.
Protosulfate de cuivre	Précipité violet.

3° Sur le Kino.

Traitement par l'eau	Couleur pourpre.
Eau de chaux	Précipité très-foncé.
Sels de fer	Noir.
Bicarbonate de potasse	
Acide sulfurique	Peu de précipité,
Gélatine	Précipité pourpre.
Acétate acide de plomb	Précipité épais.
Protosulfate de cuivre	Précipité épais et foncé.

Analyse des cendres. — Calciné dans un creuset de platine, le *Dividivi* laisse un résidu très-peu abondant.

20 gr. de *Dividivi* ne m'ont donné que 0,40 cent. de cendres qui attirent très-promptement l'humidité de l'air, et dont j'ai déterminé la composition sans rechercher les propositions respectives.

Elles renferment :

Carbonates,
Sulfates,
Chlorures,
Potasse.
Chaux.

En considérant la richesse en tannin du *Dividivi*, on peut se demander si ce corps n'a pas sa place toute marquée en pharmacie à côté des astringents actuellement employés. Comme succédané du Ratanhia, il pourrait rendre, je crois, de grands services. Un médecin anglais conseille l'emploi de sa poudre pour arrêter une hémorragie rebelle aux autres astringents, et de son infusion dans les cas de diarrhée sanguine.

Dans les traitements de blennorragie, je l'ai toujours employé moi-même avec succès. Voici du reste un fait qui vient à l'appui de ce que j'avance, et c'est ce fait qui m'a engagé à étudier la composition du *Dividivi*.

En 1859, deux marins quittaient le Havre, affectés d'une blennorragie qui, pendant la traversée, résista à tous les médicaments de la boîte de secours.

Arrivés au Brésil, ces marins furent employés à charger le navire de *Dividivi;* celui-ci, très-sec, répandait une poussière très-épaisse et très-astringente. Du jour où ces hommes commencèrent ce travail, ils éprouvèrent un soulagement considéra-

ble dans leur état. Frappé de cela, le chirurgien leur fit prendre des infusions de *Dividivi*, et arriva par ce moyen à les guérir radicalement.

Si en France ce fruit n'est employé ni dans la médecine, ni dans les arts, il n'en est pas de même en Angleterre, où on l'emploie pour le tannage des cuirs forts.

Voici du reste quelques chiffres pris dans l'ouvrage de M. Simmonds que j'ai cité précédemment, qui prouvent l'importance de son usage en Angleterre.

En 1844	on a importé	3,900	tonnes
En 1845	»	1,400	»
En 1846	»	3,200	»
En 1850	»	2,770	»
En 1867	»	1,480	»
En 1868	»	2,246	»

Ces 2246 tonnes représentent une valeur de 24,470 livres sterling, ce qui met le *Dividivi* au prix de 0,30 cent. le kilo environ.

On a constaté que 1 partie de *Dividivi* tanne aussi bien que 4 parties d'écorce de chêne et demande trois fois moins de temps.

Comme conclusion à cette étude, je terminerai en résumant aussi les observations qu'elle renferme :

Le *Dividivi*, fruit du *Coulteria tinctoria* de Kunth, peut être considéré comme un des astringents les plus puissants que possède la matière médicale; aussi, sans vouloir préjuger l'importance que l'avenir réserve à cette substance, il serait à désirer qu'elle fût plus connue, en raison de la quantité considérable de tannin qu'elle renferme, de son prix peu élevé, et conséquemment du parti que pourraient en tirer la médecine, les arts et l'industrie.

Vu, bon à imprimer,
Le Directeur,
BUSSY.

Permis d'imprimer,
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,
A. MOURIER.



Paris. — Typ. Pillet fils aîné, 5, rue des Grands-Augustins.